

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. März 2002 (28.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/25875 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04L 12/46, (74) Anwalt: HEUN, Thomas; Rathausmarkt 5, 20095 Hamburg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/11088

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
25. September 2001 (25.09.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

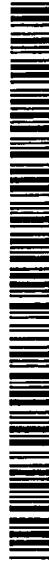
(30) Angaben zur Priorität:  
200 16 625.5 25. September 2000 (25.09.2000) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

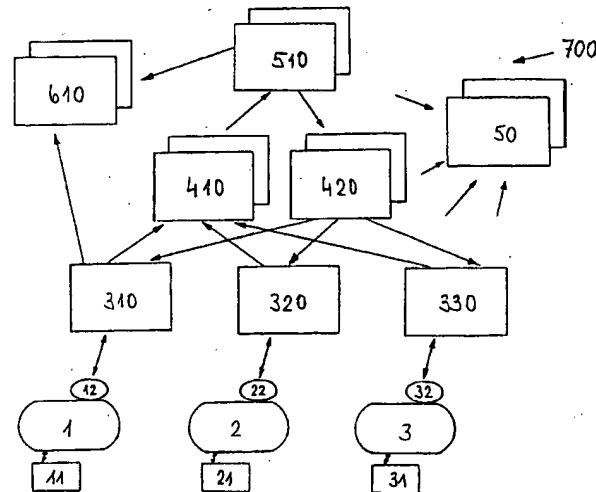
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR EXCHANGING INFORMATION BETWEEN COMMUNICATION NETWORKS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SYSTEM ZUM INFORMATIONSAUSTAUSCH ZWISCHEN KOMMUNIKATIONSNETZEN



WO 02/25875 A1



(57) Abstract: The invention relates to a method and a system (700) for exchanging information between a plurality of communication networks. The system is especially characterised by at least one data transmission unit (310, 320, 330) for receiving information from at least one source communication network and converting the information into an intra-system data format; at least one first switching unit (410) for transmitting the information received by a data transmission unit (310, 320, 330) to a pre-determined service processing unit (510); in addition to at least one second switching unit (420) for transmitting the information received by one of the service processing units (510) to a pre-determined data transmission unit (310, 320, 330) for converting the information into a format of the target communication network and sending the information to the target communication network.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird ein Verfahren und ein System (700) zum Informationsaustausch zwischen einer Mehrzahl von Kommunikationsnetzen beschrieben. Das System zeichnet sich insbesondere aus durch: mindestens eine Datenübertragungseinheit (310, 320, 330) zum Empfangen von Informationen von mindestens einem Quellen-Kommunikationsnetz sowie zum Konvertieren der Informationen in ein systeminternes Datenformat; mindestens eine erste Vermittlungseinheit (410) zum Übertragen der von einer Datenübertragungseinheit (310, 320, 330) empfangenen Informationen zu einer vorbestimmten Dienstebearbeitungseinheit (510); sowie mindestens eine zweite Vermittlungseinheit (420) zum Übertragen der von einer der Dienstebearbeitungseinheiten (510) empfangenen Informationen zu einer vorbestimmten Datenübertragungseinheit (310, 320, 330) zum Konvertieren der Informationen in ein Format des Ziel-Kommunikationsnetzes und zum Senden der Informationen zu dem Ziel-Kommunikationsnetz.

## Verfahren und System zum Informationsaustausch zwischen Kommunikationsnetzen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zum Informations- und Datenaustausch zwischen Kommunikationsnetzen wie zum Beispiel Mobiltelefon-Kommunikationsnetzen, Telefon-Festnetzen, dem Internet, reinen Datennetzen oder anderen Netzen für sprachgebundene und / oder sprachungebundene Dienste.

Die zunehmende Integration dieser Netze sowie der verschiedenen, über diese Netze angebotenen Dienste erfordert eine möglichst reibungslose, schnelle und sichere Kommunikation auch zwischen diesen Netzen. Ein Problem stellt in diesem Zusammenhang die Tatsache dar, dass diese Netze im allgemeinen nach unterschiedlichen Standards betrieben werden. Dies betrifft nicht nur die Datenprotokolle, sondern auch die Art der Adressierung des Empfängers, die Art der Abrechnung der durch einen Benutzer in Anspruch genommenen Dienste, die Art und das Format der Daten sowie gegebenenfalls weitere spezifische Parameter, die in einem bestimmten Netz verwendet werden, in anderen Netzen jedoch Störungen verursachen oder nicht interpretiert werden können.

Da eine Standardisierung dieser Netze auf Grund ihrer unterschiedlichen Historie sowie der sehr unterschiedlichen Anforderungen im Hinblick auf ihre Bandbreite, Geschwindigkeit, Übertragungsarten usw. kaum in Frage kommt, wird nach anderen Möglichkeiten gesucht, mit denen ein Informationsaustausch erleichtert oder überhaupt erst ermöglicht wird.

Aus der DE 295 11 856 ist zum Beispiel eine Anordnung bekannt, mit der ein Austausch von Kurzmitteilungen (SMS-Meldungen) zwischen verschiedenen Mobilkommunikationsnetzen ermöglicht werden soll. Zu diesem Zweck ist jedem Netz eine Einrichtung zugeordnet, die diese Kurzmitteilungen aus dem betreffenden Netz empfängt, speichert, in ein Austauschformat umsetzt und dann einer zentralen Vermittlungseinrichtung zuführt, die diese dann der Einrichtung eines Ziel-Kommunikationsnetzes zuleitet. Dort wird die Mitteilung empfangen, in das Format des zugeordneten Netzes umgesetzt und in dieses Netz eingespeist.

Ein Nachteil einer solchen monolithischen und zentral organisierten Anordnung besteht jedoch darin, dass insbesondere für große Übertragungsraten die Vermittlungseinrichtung sehr komplex und aufwendig wird und mit sinnvollem Aufwand eine Prüfung oder

Bearbeitung der einzelnen ausgetauschten Informationen zum Beispiel zu Zwecken der Abrechnung kaum möglich ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass bei einem Fehler in der zentralen Vermittlungseinrichtung die Verbindung zwischen den Netzen vollständig zusammenbrechen kann.

Weiterhin ist aus der DE 195 39 406 ein Verfahren zum Weiterleiten von sprachungebundenen Informationen in Form von mit einer Kennung versehenen Datenpaketen von einem Mobilkommunikationsnetz zu einem anderen Kommunikationsnetz bekannt. Zwischen diesen Netzen befindet sich eine zentrale Einrichtung zum Weiterleiten der Informationen, die über eine Anzahl von logischen Übertragungskanälen mit dem Quellen-Mobilkommunikationsnetz sowie über jeweils einen physischen Übertragungskanal mit mehreren Ziel-Kommunikationsnetzen verbunden ist. Jedem logischen Übertragungskanal ist ein Dienst zugeordnet, zu dessen Betrieb ein Dienstezentrum vorgesehen ist, das sich in einem der Ziel-Kommunikationsnetze befindet. Durch die Zuordnung jeweils einer Kennung zu einem logischen Übertragungskanal auf Seiten des Mobilkommunikationsnetzes und die feste Verbindung eines solchen Kanals mit einem zu einem anderen Ziel-Netz führenden logischen Übertragungskanal innerhalb des betreffenden physischen Übertragungskanals soll unabhängig von einer netzspezifischen Empfängeradresse jedes Datenpaket dem gewünschten Ziel-Netz zugeleitet werden. Die zentrale Einrichtung hat jedoch die gleichen Nachteile, wie sie im Zusammenhang mit der oben erwähnten Vermittlungseinrichtung auftreten.

Schließlich wird in der WO 95/33309 ein skalierbares Multimedia-Netzwerk beschrieben, das auf einer verteilten Struktur mit verschiedenen hierarchischen Ebenen basiert, die es den Anbietern von Multimedien-diensten ermöglichen soll, auf ökonomische Weise auch eine geringe Anzahl von Nutzern zu versorgen und die Kapazität mit steigender Nutzerzahl stufenweise auszubauen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein System zum Informations- und Datenaustausch zwischen Kommunikationsnetzen der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem es möglich ist, auf relativ einfache und zuverlässige Weise große Informationsmengen auch unterschiedlicher Art zwischen einer Mehrzahl von unterschiedlich strukturierten Netzen zu übertragen.

Gelöst wird diese Aufgabe mit einem Verfahren, das sich gemäß Anspruch 1 durch fol-

gende Schritte auszeichnet: Empfangen von Informationen (Daten) von mindestens einem Quellen-Kommunikationsnetz sowie Konvertieren der Informationen in ein systeminternes Datenformat; Vermitteln der konvertierten Informationen zu einer bestimmten Dienstebearbeitungseinheit und Bearbeiten der Informationen in einer vorbestimmten Weise; Konvertieren der bearbeiteten Informationen in ein Format eines Ziel-Kommunikationsnetzes sowie Vermitteln und Übersenden der Informationen zu dem Ziel-Kommunikationsnetz.

Die Aufgabe wird mit einem System gelöst, das sich gemäß Anspruch 2 durch folgende Merkmale auszeichnet: mindestens eine Datenübertragungseinheit zum Empfangen von Informationen (Daten) von einem Quellen-Kommunikationsnetz sowie zum Konvertieren der Informationen in ein systeminternes Datenformat; mindestens eine erste Vermittlungseinheit zum Übertragen der von einer Datenübertragungseinheit empfangenen Informationen zu einer vorbestimmten Dienstebearbeitungseinheit; sowie mindestens eine zweite Vermittlungseinheit zum Übertragen der von einer der Dienstebearbeitungseinheiten empfangenen Informationen zu einer vorbestimmten Datenübertragungseinheit zum Konvertieren der Informationen in ein Format des Ziel-Kommunikationsnetzes und zum Senden der Informationen zu dem Ziel-Kommunikationsnetz.

Ein besonderer Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass das System aufgrund seines modularen Aufbaus skalierbar ist, das heißt entsprechend der auszutauschenden Informationsmenge (Datenvolumen) schrittweise ausgebaut werden kann, indem weitere Datenübertragungseinheiten und / oder erste bzw. zweite Vermittlungseinheiten und / oder Dienstebearbeitungseinheiten hinzugefügt werden.

Wenn jeweils mindestens zwei der genannten Einheiten vorhanden sind, besteht die Möglichkeit, dass bei einem Ausfall einer der Einheiten deren Funktion durch die andere(n) Einheit(en) gleicher Art übernommen und dadurch ein Totalausfall des Systems vermieden wird.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Der modulare Aufbau des Systems ermöglicht gemäß Anspruch 4 auch eine dezentrale Anordnung der Einheiten an geographisch verschiedenen Orten, so dass zum Beispiel bei regionalen Naturkatastrophen oder einem Stromausfall an einem Ort nicht zwangs-

läufig das gesamte System ausfällt und damit der Informationsaustausch zwischen den Netzen unterbrochen wird.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer solchen Ausführungsform in Verbindung mit mehreren Netzen;

Fig. 2 ein Flussdiagramm eines ersten Beispiels für einen Prozess- und Datenfluss;

Fig. 3 ein Flussdiagramm eines zweiten Beispiels für einen Prozess- und Datenfluss; und

Fig. 4a, 4b Flussdiagramme des Funktionsablaufes in einer Datenübertragungseinheit.

Das erfindungsgemäße System 700 ist gemäß Figur 1 mit einer Mehrzahl von Kommunikationsnetzen 1, 2, 3 verbunden. Beispielhaft sei angenommen, dass das erste Kommunikationsnetz 1 ein Mobilfunknetz, das zweite Kommunikationsnetz 2 ein Festnetz für Telefon- und Fax-Übermittlungen und das dritte Kommunikationsnetz 3 das Internet ist. Darüberhinaus können noch weitere und andere Netze zum jeweiligen Austausch von beliebigen sprachgebundenen oder sprachungebundenen Informationen vorgesehen sein, die ebenfalls mit dem System 700 verbunden sind.

Zu den sprachungebundenen Informationen gehören dabei neben E-mails zum Beispiel schriftliche Textmitteilungen des in der GSM-Spezifikation implementierten Kurzmitteilungsdienstes, der auch als SMS (short message service) Dienst bezeichnet wird, für den ein zum Teil standardisierter und zum Teil nicht standardisierter, das heißt in jedem Mobilfunknetz unterschiedlicher Zeichenvorrat vorgehalten wird.

Jedem Kommunikationsnetz gehört jeweils eine Mehrzahl von Teilnehmern 11, 21 bzw. 31 an, die innerhalb ihres Netzes 1, 2 bzw. 3 jeweils in bekannter Weise miteinander kommunizieren.

Die Kommunikation und der Informationsaustausch zwischen Teilnehmern 11, 21, 31 aus verschiedenen Kommunikationsnetzen 1, 2, 3 erfolgt über das System 700. Jedes Kommunikationsnetz 1, 2, 3 ist zu diesem Zweck über jeweils eine Einrichtung 12, 22,

32 (Kommunikationskanal) mit dem System 700 verbunden, die zum Aufnehmen, Speichern und Weiterleiten von Informationen zwischen dem betreffenden Kommunikationsnetz und dem System 700 in beiden Richtungen (bidirektional) dient.

Die Kommunikation zwischen den Einrichtungen 12, 22, 32 einerseits und dem System 700 andererseits erfolgt mit einem im wesentlichen von dem betreffenden Kommunikationsnetz 1, 2, 3 bestimmten Daten-Austauschformat über einen paketvermittelten Daten-dienst. Dazu dienen Verbindungen wie zum Beispiel native X.25 Netze, Datex-P Verbindungen, Standleitungen oder das Internet mit den bekannten Übertragungsprotokollen wie TCP/IP oder Frame Relay.

Das System eignet sich somit insbesondere zur Verbindung einer großen Anzahl von verschiedenen konfigurierten Kommunikationsnetzen 1, 2, 3, ohne dass dadurch ein Leistungsabfall bezüglich des Durchsatzes der zu vermittelnden Informationen in Kauf genommen werden muss:

Das System 700 ist durch eine Mehrzahl von Funktionseinheiten 3xx, 4xx, 5xx, 6xx gebildet, die modular und dezentral organisiert und angeordnet sind und jeweils nur eine bestimmte Funktion erfüllen. Die Kommunikation dieser Funktionseinheiten miteinander und somit die Übertragung der zwischen den Netzen 1, 2, 3 zu vermittelnden Informationen erfolgt über ein systeminternes (weiter unten noch genauer erläutertes) Datenformat, das optional native, optional optimierte, paketorientierte Verbindungsprotokolle umfasst.

Diese Architektur bietet außerdem den Vorteil, dass das System skalierbar ist, das heißt dass jede Funktionseinheit 3xx, 4xx, 5xx, 6xx in Abhängigkeit von der geforderten Leistung, dem zu übertragenden Datenvolumen und / oder einer gewünschten Redundanz mehrfach vorgesehen sein kann und es dadurch möglich ist, das System an die aktuellen Erfordernisse anzupassen.

Die Funktionseinheiten 3xx, 4xx, 5xx, 6xx können sich auch an geographisch verschiedenen Orten befinden. Dies hat den Vorteil, dass der Betrieb des Systems weitgehend unabhängig von örtlichen Störungen und äußeren Einflüssen ist, die zum Beispiel in Form von Stromausfällen, Datenleitungsausfällen sowie Zerstörungen durch Feuer, Wasser, Sturm usw. auftreten können. Die Kommunikation der Funktionseinheiten mit-

- 6 -

einander erfolgt auch dabei über das systeminterne Datenformat, wobei die gleichen Verbindungen genutzt werden können, wie sie oben für die Kommunikation zwischen den Einrichtungen 12, 22, 32 einerseits und dem System 700 andererseits beschrieben sind.

Im einzelnen umfasst das System 700 eine Anzahl von Datenübertragungseinheiten (Leitungseinheiten) 310, 320, 330, die als eine Seite einer uni- oder bidirektionalen, Protokoll-basierenden Punkt-zu-Punkt Verbindung mit einer integrierten Protokoll-Konvertierungseigenschaft ausgebildet sind und vorzugsweise die Erzeugung von Transaktionsrekorden ermöglichen.

Die andere Seite stellen dabei die Kommunikationsnetze 1, 2, 3 dar, wobei die Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330 über jeweils eine der Einrichtungen 12, 22, 32 zum Aufnehmen, Speichern und Weiterleiten von Informationen mit jeweils einem der Kommunikationsnetze 1, 2, 3 verbunden sind.

Weiterhin ist mindestens eine erste Vermittlungseinheit (Router) 410 vorgesehen, die zur Verbindung der Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330 mit mindestens einer Dienstebearbeitungseinheit 510 dient. Zur Verbindung dieser Dienstebearbeitungseinheit 510 in umgekehrter Richtung mit den Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330 weist das System 700 weiterhin mindestens eine zweite Vermittlungseinheit (Router) 420 auf.

Die Dienstebearbeitungseinheiten 510 beinhalten jeweils verschiedene, vom Systembetreiber gewählte Dienste, die in Form von Softwaremodulen realisiert sind. Die Dienste können jeweils mit unterschiedlichen Dateninhalten korrespondieren, die über die verschiedenen Kommunikationsnetze 1, 2, 3 zugeführt und nach Bearbeitung wieder an diese übertragen werden. Beispiele für solche Dienste sind der Empfang, die vorgebbare Bearbeitung und die Weiterleitung von Kurzmitteilungen (SMS), E-mails und Faxen, Online-Banking (z. B. Kontostandabfragen), Spiele, Börseninformationen, Datenbankabfragen (Fahrplanauskünfte) usw..

Das System 700 umfasst schließlich auch mindestens eine Abrechnungseinheit 610, die sowohl mit den Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330, als auch mit der mindestens

einen Dienstebearbeitungseinheit 510 kommuniziert.

An Hand eines Beispiels soll nun die Funktion des Systems 700 erläutert werden. Zu diesem Zweck sei angenommen, dass von einem Teilnehmer 11 eines ersten (Quellen-) Kommunikationsnetzes 1 eine Information (Nachricht) zu einem Teilnehmer 21 eines zweiten (Ziel-) Kommunikationsnetzes 2 zu übertragen ist.

Die Information des Teilnehmers 11 wird innerhalb des ersten Kommunikationsnetzes 1 mit den in diesen Netzen verwendeten Datenformaten und Datenprotokollen der diesem Netz zugeordneten Einrichtung 12 zugeführt. In dieser Einrichtung wird die Information zwischengespeichert, gegebenenfalls in ein Austauschformat umgewandelt und zu der zugeordneten Datenübertragungseinheit 310 des Systems 700 gesendet.

Die Datenübertragungseinheit 310 empfängt die Information, prüft diese im Hinblick auf eventuelle Übertragungsfehler und erzeugt bei einem fehlerfreien Empfang der Information einen ersten Transaktionsrekord mit dem Inhalt "Information A von Absender-Nummer 11 an Empfänger-Nummer 21 zur Uhrzeit T mit der Identifikation C eingehend erhalten". Dieser erste Transaktionsrekord wird zu Abrechnungszwecken der mindestens einen Abrechnungseinheit 610 zugeführt. Außerdem wird die Nachricht durch die Datenübertragungseinheit 310 in das systeminterne Datenformat des Systems 700 umgewandelt bzw. entsprechend formatiert und dann zu der ersten Vermittlungseinheit 410 übertragen.

In der ersten Vermittlungseinheit 410 ist eine erste Vermittlungstabelle gespeichert, mit der jedem Quellen-Kommunikationsnetz 1, 2, 3 eine der Dienstebearbeitungseinheiten 510 zugeordnet wird. Diese Zuordnung wird in Abhängigkeit von Informationen, Bedingungen oder anderen Parametern, die der Systembetreiber vorgeben kann, vorgenommen. Zu diesen Parametern gehören zum Beispiel systeminterne Zustände wie eine bestimmte Auslastung des Systems und / oder eine Absender- und / oder Zielnummer und / oder eine Absendezeit der zu übermittelnden Informationen.

Die erste Vermittlungseinheit 410 überträgt nach Abfrage der ersten Vermittlungstabelle die von der Datenübertragungseinheit 310 erhaltenen Informationen an die in der Tabelle genannte Dienstebearbeitungseinheit 510 weiter. Dies wird in entsprechender Weise auch mit den von den anderen Datenübertragungseinheiten 320, 330 erhaltenen Infor-

mationen durchgeführt.

In der ausgewählten Dienstebearbeitungseinheit 510 wird die Information bearbeitet und zum Beispiel geprüft, ob der absendende Teilnehmer 11 registriert ist und ihm die entsprechenden Gebühren in Rechnung gestellt werden können. Wenn diese Prüfung positiv abgeschlossen werden kann, erzeugt die Bearbeitungseinheit 510 einen zweiten Transaktionsrekord mit dem Inhalt "Absender-Nummer 11 hat Dienst D um Uhrzeit T eindeutig erkennbar durch die Identifikation C in Anspruch genommen" und sendet diesen zu der Abrechnungseinheit 610. Als Identifikation C wird dabei die durch die betreffende Datenübertragungseinheit 310 mit dem ersten Transaktionsrekord erzeugte Identifikation verwendet. Außerdem überträgt die Dienstebearbeitungseinheit 510 die Information zu einer der zweiten Vermittlungseinheiten 420.

In den zweiten Vermittlungseinheiten 420 ist jeweils eine zweite Vermittlungstabelle gespeichert, in der für jede Empfänger-Nummer 11, 21, 31 die zur Zeit zugeordnete Datenübertragungseinheit 310, 320, 330 des Ziel-Kommunikationsnetzes 1, 2, 3 gespeichert ist, zu dem der betreffende Empfänger gehört.

Nach Empfang der Information von der Dienstebearbeitungseinheit 510 wird folglich die Vermittlungstabelle mit der Empfänger-Nummer 21 abgefragt und anschließend die Information an die dort angegebene Datenübertragungseinheit 320 des Ziel-Kommunikationsnetzes 2 weitergeleitet.

Die Datenübertragungseinheit 320 konvertiert die von der zweiten Vermittlungseinheit 420 empfangene Information aus dem systeminternen Datenformat in das Format des Ziel-Kommunikationsnetzes 2 um und überträgt die Information dann zu der diesem Netz zugeordneten Einrichtung 22. Von dort wird die Information schließlich über das Netz 2 dem Empfänger 21 zugeleitet.

Gleichzeitig erzeugt die Datenübertragungseinheit 320 nach dem fehlerfreien Senden der Information einen dritten Transaktionsrekord mit dem Inhalt "Information A von Absender-Nummer 11 an Empfänger-Nummer 21 um Uhrzeit T mit der Identifikation C ausgehend übertragen". Dieser dritte Transaktionsrekord wird wiederum der Abrechnungseinheit 610 zugeführt.

Mit der mindestens einen Abrechnungseinheit 610 wird dann anhand der drei Transaktionsrekorde eine entsprechende Gebührenberechnung vorgenommen, das heisst eine Gebühreneinheit erstellt und dem Absender oder dem Empfänger oder einem anderen Kostenträger der Übertragung zu Abrechnungszwecken zugeordnet. Zu diesem Zweck sind in der Abrechnungseinheit 610 Daten mit verschiedenen Gebühreninformationen wie zum Beispiel Tarifen usw. gespeichert, die auch selektiv, d.h. bestimmten Absendern oder Empfängern oder anderen Kostenträgern individuell zugeordnet werden können.

Im folgenden sollen zur Verdeutlichung der Funktionsabläufe zunächst zwei Beispiele für mögliche Prozess- und Datenflüsse beschrieben werden. Anschließend wird beispielhafte eine der Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330 (Leitungsmodul) sowie eine der Vermittlungseinheiten 410, 420 noch genauer erläutert.

Figur 2 zeigt das erste Beispiel für einen solchen Ablauf. In einem ersten Schritt 100 wird ein Datensatz prototypisch von einem der Kommunikationsnetze 1, 2, 3 gemäß obiger Beschreibung durch eine der Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330, die sich an unterschiedlichen geografischen Standorten befinden können, von dem System 700 empfangen. Zunächst wird in der betreffenden Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330 geprüft, ob der Datensatz entsprechend dem Protokoll fehlerfrei ist. Wenn dies der Fall ist, wird der Datensatz in das systeminterne Datenformat umgewandelt und gespeichert.

Zu diesem Zweck sind mehrere mögliche Speicherorte (Speichereinrichtungen an unterschiedlichen geographischen Orten) vorgesehen, die in einer Parameterdatei gespeichert sind und in Abhängigkeit von der momentanen Auslastung und Verfügbarkeit der Systemeinheiten gewählt werden. Erst dann wird der Empfang des Datensatzes dem Absender durch Übermittlung einer entsprechenden Nachricht quittiert. Diese Reihenfolge hat den Vorteil, dass auch bei einem Systemabsturz im allgemeinen keine Datensätze verloren gehen, da diese an den Speicherorten des System magnetisch gespeichert sind. Anschließend wird (beispielsweise zu Abrechnungszwecken) ein erster Transaktionsrckord erzeugt und an einem der Parameterdatei zu entnehmenden Speicherort (im allgemeinen eine der Abrechnungseinheiten 610) gespeichert.

In einem zweiten Schritt 101 wird der in dem systeminternen Datenformat vorliegende Datensatz dann aus dem Speicherort in eine der ersten Vermittlungseinheiten 410 einge-

- 10 -

lesen. Mit der Vermittlungseinheit 410 wird das gewünschte Ziel für den Datensatz, d.h. die betreffende Dienstebearbeitungseinheit 510 ermittelt. Zu diesem Zweck dienen eine in der Parameterdatei vorhandene Tabelle mit Zielinformationen, sowie die in dem eingelesenen Datensatz enthaltenen Informationen wie zum Beispiel Absender, Empfänger, der Dateninhalt, Empfangskanalinformationen usw.. Nach Ermittlung der zuständigen Dienstebearbeitungseinheit 510 wird der Datensatz an diese weitergeleitet. Nicht vermittelbare Datensätze werden in einem Fehler-Speicher gespeichert und können durch den Systemverwalter in gewünschter Weise weiter bearbeitet werden.

In einem dritten Schritt 102 wird der Datensatz in die ermittelte Dienstebearbeitungseinheit 510 eingelesen und dort entsprechend der oben genannten Art des enthaltenen Softwaremoduls bearbeitet. Gleichzeitig wird ein zweiter Transaktionsrekord erstellt, der zu Abrechnungszwecken an einem der Parameterdatei zu entnehmenden Speicherort (im allgemeinen wiederum eine der Abrechnungseinheiten 610) gespeichert wird. Der bearbeitete Datensatz wird anschließend in dem systeminternen Datenformat gespeichert, wobei mögliche Speicherorte wiederum der Parameterdatei entnommen werden können. Weiterhin wird ein dritter Transaktionsrekord erzeugt und wiederum wie oben gespeichert.

In einem vierten Schritt 103 wird der bearbeitete Datensatz dann aus dem Speicherort in eine der zweiten Vermittlungseinheiten 420 eingelesen und unter Berücksichtigung der momentanen Auslastung und Verfügbarkeit der Systemeinheiten zu einem gewünschten Ziel-Kommunikationsnetz 1, 2, 3 und somit zunächst zu der betreffenden Datenübertragungseinheit 310, 320, 330 übertragen. Grundlage für diese Übertragung ist eine Tabelle mit Zielinformationen, die der Parameterdatei entnommen werden können, sowie die in dem eingelesenen Datensatz enthaltenen Informationen.

In einem fünften Schritt 104 wird schließlich der von der zweiten Vermittlungseinheit 420 übertragene Datensatz in die ermittelte Datenübertragungseinheit 310, 320, 330 eingelesen, aus dem systeminternen Datenformat in das Datenformat des Ziel-Kommunikationsnetzes 1, 2, 3 umgewandelt und an dieses Netz übermittelt. Nach dem Eingang einer durch den betreffenden Empfänger 11, 21, 31 übermittelten Empfangsbestätigung (Quittung) wird der Datensatz in der Datenübertragungseinheit gelöscht und dann ein vierter Transaktionsrekord erstellt und wie oben gespeichert, wobei die möglichen Speicherorte wiederum der Parameterdatei zu entnehmen sind. Ein Vorteil dieser Reihenfol-

ge besteht darin, dass die Erzeugung von Doppelabrechnungs-Datensätze verhindert wird. Anschließend kann der Ablauf mit dem ersten Schritt 100 beginnend wiederholt werden.

Für ein zweites Beispiel sei davon ausgegangen, dass in einer Dienstebearbeitungseinheit 510 ein Softwaremodul implementiert ist, mit dem Datensätze in Abhängigkeit von einem äußeren Ereignis asynchron erzeugt werden können. Ein solches Softwaremodul kann zum Beispiel zur Übertragung von Börsendaten dienen, während das äußere Ereignis zum Beispiel das Überschreiten eines Limitkurses ist. In diesem Fall wird durch die Dienstebearbeitungseinheit 510 gemäß Figur 3 in einem ersten Schritt 150 ein für den betreffenden Anwender vorgesehener Datensatz erzeugt und in dem systeminternen Datenformat gespeichert. Weiterhin wird wiederum ein erster Transaktionsrekord erzeugt und wie oben gespeichert, wobei die möglichen Speicherorte für den Datensatz und den Transaktionsrekord wieder einer Parameterdatei entnommen werden können.

In einem zweiten Schritt 151 wird der Datensatz dann aus dem Speicherort in eine der zweiten Vermittlungseinheiten 420 übertragen und in diese eingelesen. Anhand einer in der Parameterdatei gespeicherten Tabelle mit Zielinformationen sowie der in dem eingelesenen Datensatz enthaltenen Informationen wird dann das gewünschte Ziel, d. h. die betreffende Datenübertragungseinheit 310, 320, 330 ermittelt und der Datensatz dorthin übertragen.

In einem dritten Schritt 152 liest die ermittelte Datenübertragungseinheit 310, 320, 330 den Datensatz ein, wandelt diesen von dem systeminternen Datenformat ist das Datenformat des Ziel-Kommunikationsnetzes 1, 2, 3 um und übermittelt diesen an das Ziel-Kommunikationsnetz. Nach dem Eingang einer von dem Ziel-Netz übertragenen Empfangsbestätigung (Quittung des Empfängers) wird der Datensatz in der Datenübertragungseinheit gelöscht und dann ein zweiter Transaktionsrekord erstellt und wie oben gespeichert, wobei die möglichen Speicherorte wiederum der Parameterdatei zu entnehmen sind. Ein Vorteil dieser Reihenfolge besteht auch hierbei darin, dass die Erzeugung von Doppelabrechnungs-Datensätze verhindert wird. Anschließend kann der Ablauf mit dem ersten Schritt 150 beginnend wiederholt werden.

In allen Fällen gilt, dass für alle Transaktionsrekorde zwei Speicherorte (Abrechnungseinheiten 610) zur gleichzeitigen Speicherung vorgesehen sein können, die zum

- 12 -

Beispiel physisch und geographisch voneinander getrennt sind. Diese redundante Speicherung ist durch die Vergabe von eindeutigen Identifizierungs-Nummern möglich, mit denen eine Doppelverarbeitung verhindert wird.

Weiterhin gilt, dass die verschiedenen, in den beiden Beispielen beschriebenen Schritte (Funktionsabschnitte) jeweils an geographisch unterschiedlichen Orten ausgeführt werden können. Die Verbindung zwischen den für die Ausführung der Schritte jeweils erforderlichen Einheiten 3xx, 4xx, 5xx, 6xx erfolgt entweder über systeminterne oder andere, allgemein zur Verfügung stehende Kommunikationsverbindungen.

Wenn darüberhinaus diese Einheiten redundant ausgeführt werden, ergibt sich der Vorteil, dass bei einem Ausfall einzelner oder aller Einheiten an einem geografischen Ort das System unterbrechungsfrei mit den Einheiten an anderen Orten weiter betrieben werden kann.

Wie bereits erwähnt wurde, kann durch den Parallelbetrieb von mehreren gleichen Einheiten die Verarbeitungskapazität des Systems erhöht und somit in einfacher Weise an den Bedarf angepasst (skaliert) werden.

Die Übermittlung von Informationen bzw. Datensätzen zwischen unterschiedlichen Kommunikationsnetzen 1, 2, 3 wird einerseits durch die in den Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330 erfolgende Protokollkonvertierung sowie andererseits durch die Verwendung des systeminternen einheitlichen Datenformates gewährleistet.

Zur Realisierung der oben beschriebenen Funktionsweise sind in den Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330 (Leitungsmodulen) Programme implementiert, die vorzugsweise mehrfach gestartet werden können. Um ein gestartetes Programm ("Instanz") zum Beispiel im Hinblick auf bestimmte Leitungswege, Definitionen usw. zu individualisieren, wird gemäss Figur 4a in einem Schritt 200 eine Parametrisierung auf der Basis eines Parametersatzes durchgeführt, der durch den Namen der Instanz indiziert ist und wodurch die oben genannten Parameterdateien erzeugt werden.

Ein solches gestartetes Programm verbindet gemäss Schritt 200 die Datenübertragungseinheit 310, 320, 330 mit einem durch die Parametrisierung bestimmten Kommunikationskanal 12, 22, 32 eines Kommunikationsnetzes 1, 2, 3. Gemäß Schritt 201

wird dann abgefragt, ob die Verbindung fehlerfrei und protokollgerecht zustande gekommen ist. Wenn dies nicht der Fall ist, wird gemäß Schritt 202 eine Fehlerbehandlung zum Beispiel in Form eines Eintrags in ein Logbuch, eines Alarms an einen Systemverwalter usw. durchgeführt und der Verbindungsversuch mit Schritt 200 wiederholt. Wenn die Verbindung fehlerfrei Zustande gekommen ist, wird gemäß Schritt 203 über das betreffende Kommunikationsnetz 1, 2, 3 die Verbindung zu dem Empfänger oder Adressaten (Gegenstelle) 11, 21, 31 hergestellt.

Anschließend wird mit einem Schritt 204 abgefragt, ob die Leitungsüberwachungszeit abgelaufen ist. Wenn dies der Fall ist, wird gemäß Schritt 205 ein entsprechendes Alarmsignal an die Gegenstelle gesendet. Wenn die Leitungsüberwachungszeit noch nicht abgelaufen ist, wird gemäß Schritt 206 abgefragt, ob ein kompletter Datensatz über den Kommunikationskanal empfangen wurde. Wenn dies der Fall ist, wird der Verfahrensablauf mit einer ersten Routine 250 fortgesetzt. Andernfalls wird gemäß Schritt 207 abgefragt, ob ein Auftrag vorliegt, Datensätze zu versenden. Wenn dies der Fall ist, wird der Verfahrensablauf mit einer zweiten Routine 260 fortgesetzt, andernfalls erfolgt ein Rücksprung zu Schritt 204.

Nach dem Durchlaufen der ersten oder zweiten Routine 250; 260 wird gemäß einem Schritt 208 abgefragt, ob die Überwachungszeit für diese Instanz abgelaufen ist. Wenn dies der Fall ist, wird gemäß Schritt 209 ein entsprechendes Statussignal erzeugt und an einen Überwachungsmonitor 50 ("Watchdog") gesendet. Andernfalls wird gemäß Schritt 210 die noch vorhandene Rechenzeit anderen Prozessen zur Verfügung gestellt.

Ein Flussdiagramm der ersten Routine 250, mit der ein empfangener Datensatz (Datenrahmen) bearbeitet wird, ist in Figur 4b dargestellt. Nach der Prüfung der Daten im Hinblick auf eventuelle Fehler und Plausibilität mit einem Schritt 251 wird zunächst mit einem Schritt 252 geprüft, ob es sich bei den empfangenen Daten um solche handelt, die über das System weiterzuleiten sind (Nutzdaten), oder ob es sich um eine Bestätigung (Quittung) für einen zuvor versendeten Datensatz handelt. Diese Frage kann zum Beispiel anhand des Attributes des Datensatzes entschieden werden.

Wenn es sich bei dem empfangenen Datensatz um Nutzdaten handelt, werden diese gemäß Schritt 253 zunächst gespeichert und in das systeminterne Datenformat umgewandelt. Anschließend wird gemäß Schritt 254 dem Absender des Datensatzes eine Emp-

fangsbestätigung (Quittung) übersandt und ein erster Transaktionsrekord "Daten wurden empfangen" erzeugt, der zu Abrechnungszwecken einer der Abrechnungseinheiten 610 zugeführt wird. Anschließend wird mit Schritt 208 fortgefahrene.

Wenn es sich bei den empfangenen Daten um eine Empfangsbestätigung eines Empfängers 11; 21; 31 handelt, wird gemäß Schritt 255 im wesentlichen ein Transaktionsrekord "Daten wurden versendet" erzeugt, der wiederum zu Abrechnungszwecken einer der Abrechnungseinheiten 610 zugeführt wird. Anschließend wird mit Schritt 208 fortgefahrene.

Wenn gemäß der zweiten Routine 260 (Figur 4a) der Datensatz zu versenden ist, wird dieser zunächst gemäß Schritt 261 von dem systeminternen Datenformat in das Format des Ziel-Kommunikationsnetzes 1; 2; 3 umgesetzt. Anschließend wird gemäß Schritt 262 der Datensatz versendet und eine Überwachungseinrichtung gestartet, mit der auf den Eingang einer Empfangsbestätigung des Empfängers 11; 21; 31 gewartet wird, und es wird mit Schritt 208 fortgefahrene.

Im folgenden soll nun die grundsätzliche Arbeits- und Funktionsweise der Vermittlungseinheiten 410, 420 beschrieben werden. Dazu seien zunächst einige allgemeine Grundsätze erläutert.

Jedem Kommunikationskanal 12, 22, 32 des erfindungsgemäßen Systems ist ein eindeutiger Name aus fünf Buchstaben oder Ziffern zugeordnet. Weiterhin ist jeder Kommunikationskanal mit einer Vermittlungsstelle innerhalb des ihm zugeordneten Kommunikationsnetzes 1; 2; 3 verbunden.

Jeder in dem System übertragene Datensatz hat ebenfalls einen eindeutigen Namen aus dem Vorrat von Namen, der durch die dezentral in dem System angeordneten und miteinander verbundenen Vermittlungseinheiten 410, 420 zur Verfügung gestellt wird. Der Name eines Datensatzes besteht aus fünf Zeichen, die eindeutig dem Kommunikationskanal 12, 22, 32 zugeordnet sind, der die Transaktion ursächlich veranlasst hat, wie zum Beispiel der Empfangskanal, sowie einer zusätzlichen Zahlen-Zeichenkette, die den Transaktionszeitpunkt (sendend oder empfangend) mit Datum und Uhrzeit auf eine Millisekunde genau angibt. Weiterhin wird eine eindeutige Namenserweiterung verwendet, die den (Nutz-) Datensatz als solchen kenntlich macht und zum Beispiel von Abrech-

nungs-Datensätzen unterscheidet, die mit einer anderen Namenserweiterung versehen sind.

Auf diese Weise kann aus dem Namen jedes Datensatzes der durch diesen verwendete Kommunikationskanal 12, 22, 32 sowie das externe Kommunikationsnetz 1, 2, 3 einschließlich einer durch diesen eventuell benutzten Vermittlungsstelle in dem Kommunikationsnetz und das Transaktionsdatum und die Transaktions-Uhrzeit abgeleitet werden. Damit ist für jeden Datensatz eine eindeutige Identifizierbarkeit gegeben, so dass große Datenbanken zur Ermittlung dieser Informationen überflüssig sind. Dadurch wird auch eine von dem Inhalt des Datensatzes abhängige Weiterleitung ("Content-Routing incl. Sequenzing") sowie Laufzeitmessungen und eine korrekte Nachverfolgung von Datensätzen allein anhand des Namens des Datensatzes möglich. Auf diese Weise können zum Beispiel Kurzmitteilungszentralen, die in unterschiedlichen GSM-Netzen lokalisiert sind, miteinander verbunden werden.

Schließlich ist damit auch eine in Abhängigkeit von einer momentanen Auslastung einzelner Vermittlungseinheiten 410, 420 intelligente Laststeuerung bzw. Lastverteilung auf andere Vermittlungseinheiten möglich.

Im einzelnen werden die mit einer Vermittlungseinheit 410, 420 verbundenen Datenquellen, bei denen es sich um die Datenübertragungseinheiten 310, 320, 330, sowie die Dienstebearbeitungseinheiten 510 handelt, zyklisch daraufhin abgefragt, ob ein zu übertragender Datensatz vorhanden ist. Diese Abfrage kann entsprechend einer festgelegten Prioritätsreihenfolge erfolgen.

Wenn ein solcher Datensatz gefunden wurde, werden daraus die für die Weiterleitung relevanten Daten extrahiert. Dabei handelt es sich zum Beispiel um die Absendernummer, die Zielnummer, benutzte Kommunikationskanäle, gegebenenfalls Textinhalte, wenn der Datensatz inhaltsabhängig weitergeleitet werden soll, sowie eventuell andere Sonderinformationen. Anhand dieser extrahierten Daten wird dann mit einer Vermittlungstabelle das gewünschte Ziel ermittelt. Weiterhin ist zu prüfen, ob der Datensatz eine Sequenzanforderung enthält, d. h. ob die einzelnen Datenpakete in einer bestimmten Reihenfolge beim Empfänger ankommen müssen. Dies ist zum Beispiel oftmals bei einer inhaltsabhängigen Weiterleitung der Fall. Wenn eine solche Sequenzanforderung vorliegt, wird der Datensatz an einen für diese Zwecke vorbestimmten Kommunikati-

onskanal bzw. eine Kommunikationskanalgruppe weitergeleitet.

Andernfalls wird festgestellt, ob ein in der Vermittlungstabelle angegebener lokaler Weg zu dem Empfänger verfügbar und nicht überlastet ist. Dies wird zum Beispiel anhand einer Auftrags-Warteschlange, einer Auslieferungsschlange sowie durch einen Vergleich mit einer maximal zulässigen Anzahl von Aufträgen ermittelt. In Abhängigkeit von diesem Vergleich wird der Datensatz dann entweder über den lokalen Weg an die Datenübertragungseinheit ausgeliefert, oder es wird festgestellt, ob innerhalb des Systems ein anderer Weg zu dieser Datenübertragungseinheit führt, der verfügbar und (nach Durchführung des genannten Vergleichs) nicht überlastet ist. Wenn auch alle anderen Wege nicht verfügbar oder überlastet sind, wird der Datensatz in einen Pufferbereich übertragen und dort zwischengespeichert, um zu einem späteren Zeitpunkt zu dem Ziel übertragen zu werden. Ein Ziel kann dabei sowohl eines der Kommunikationsnetze 1, 2, 3, als auch ein in der Dienstebearbeitungseinheit 510 bearbeiteter Dienst sein.

Zur Überwachung des Systems 700 sowie zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Auslastung bzw. einer optimalen Verarbeitungsgeschwindigkeit sind ein oder mehrere Überwachungsmonitore 50 (Figur 1) vorgesehen, mit denen Statusberichte ausgewertet werden können. Jedes laufende Programm (Instanz), d.h. jede der Einheiten 3xx, 4xx, 5xx, 6xx erzeugt mit bestimmten zeitlichen Abständen, die von dem Systemanwender gewählt werden können, solche Statusberichte, die Angaben über die Leitungsverfügbarkeit, Verkehrsstatistikzahlen und Qualitätsinformationen, wie z. B. die Anzahl von erfolgreichen Weiterleitungen und die Anzahl von negativ quittierten Weiterleitungen, sowie Angaben über momentane Last-Zustände, d. h. die Anzahl der momentan noch in der Warteschlange wartenden Aufträgen enthalten. Die Statusberichte sind als Dateien an vorbestimmten Orten magnetisch gespeichert, so dass die Überwachungsmonitore (oder andere Auswerteprogramme) nur lose an die Vermittlungseinheiten 410, 420 gekoppelt sind und durch deren Betrieb keine Fehler in die anderen Programmabläufe eingeschleust werden können.

Die Überwachungsmonitore 50 greifen auf die gespeicherten Statusberichte asynchron zu und bereiten die enthaltenen Informationen zur Auswertung durch einen Systemverwalter zum Beispiel HTML-basierend grafisch auf oder versenden diese als Kurzmitteilung. Dies hat den Vorteil, dass gleichzeitig mehrere Systemverwalter an verschiedenen Arbeitsplätzen mit unterschiedlichen Betriebssystemen am System arbeiten und dieses

überwachen können. Weiterhin kann anhand von Grenzwerten (Limit-Parametern) festgestellt werden, ob das System bzw. einzelne laufende Programme in einen kritischen Zustand geraten und zum Beispiel innerhalb des vorbestimmten Zeitrasters nicht mehr aktiv sind ("Watch Dog"-Verfahren, Totmannschaltung).

Schließlich besteht auch die Möglichkeit einer entfernten Überwachung eines oder mehrerer der Überwachungsmonitore 50 durch eine Supervisor-Software, wenn diese zum Beispiel auf einem physisch und geographisch unabhängigen System (gesonderter Rechner, Notebook) installiert ist, das mit einem Mobiltelefon sowie einer Einrichtung versehen ist, über die selbständig eine Überwachungsperson an einer Gegenstelle in einem Telefonnetz angewählt werden kann. Die Supervisor-Software überprüft dabei in regelmäßigen Zeitabständen die Statusberichte des Überwachungsmonitors 50. Wenn ein solcher Bericht fehlerhaft ist oder zum Beispiel eine Grenzwert-Überschreitung anzeigt, oder innerhalb einer bestimmten Zeit nicht empfangen wird, wird automatisch die Gegenstelle angewählt und eine entsprechende vorbestimmte Meldung an die Überwachungsperson übermittelt.

## Ansprüche

1. Verfahren zum Informations- und Datenaustausch zwischen einer Mehrzahl von Kommunikationsnetzen, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Empfangen von Informationen (Daten) von mindestens einem Quellen-Kommunikationsnetz sowie Konvertieren der Informationen in ein systeminternes Datenformat;
- Vermitteln der konvertierten Informationen zu einer bestimmten Dienstebearbeitungseinheit und Bearbeiten der Informationen in einer vorbestimmten Weise;
- Konvertieren der bearbeiteten Informationen in ein Format eines Ziel-Kommunikationsnetzes sowie Vermitteln und Übersenden der Informationen zu dem Ziel-Kommunikationsnetz.

2. System zum Informations- und Datenaustausch zwischen einer Mehrzahl von Kommunikationsnetzen, gekennzeichnet durch:

- mindestens eine Datenübertragungseinheit (310, 320, 330) zum Empfangen von Informationen (Daten) von mindestens einem Quellen-Kommunikationsnetz sowie zum Konvertieren der Informationen in ein systeminternes Datenformat;
- mindestens eine erste Vermittlungseinheit (410) zum Übertragen der von einer Datenübertragungseinheit (310, 320, 330) empfangenen Informationen zu einer vorbestimmten Dienstebearbeitungseinheit (510); sowie
- mindestens eine zweite Vermittlungseinheit (420) zum Übertragen der von einer der Dienstebearbeitungseinheiten (510) empfangenen Informationen zu einer vorbestimmten Datenübertragungseinheit (310, 320, 330) zum Konvertieren der Informationen in ein Format des Ziel-Kommunikationsnetzes und zum Senden der Informationen zu dem Ziel-Kommunikationsnetz.

3. System nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Datenübertragungseinheit (310, 320, 330) als eine Seite einer uni- oder bidirektionalen, Protokoll-basierenden Punkt-zu-Punkt Verbindung mit einer integrierten Protokoll-Konvertierungseigenschaft und vorzugsweise zusätzlicher Transaktionsrekord-Generierung ausgebildet ist.

4. System nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Einheiten (3xx, 4xx, 5xx) dezentral organisiert und zumindest ein Teil der Einheiten an geographisch verschiedenen Orten angeordnet ist, wobei die Informationen zwischen den Einheiten mit dem systeminternen Datenformat

ausgetauscht werden.

5. System nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass in der mindestens einen ersten Vermittlungseinheit (410) eine erste Vermittlungstabelle gespeichert ist, mit der jedem Quellen-Kommunikationsnetz (1, 2, 3) eine der Dienstebearbeitungseinheiten (510) zugeordnet wird, wobei diese Zuordnung in Abhängigkeit von Informationen, Bedingungen oder anderen Parametern, die der Systembetreiber vorgeben kann, erfolgt.

6. System nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass in der mindestens einen zweiten Vermittlungseinheit (420) eine zweite Vermittlungstabelle gespeichert ist, in der für jeden Empfänger die zur Zeit zugeordnete Datenübertragungseinrichtung (310, 320, 330) des Ziel-Kommunikationsnetzes (1, 2, 3) gespeichert ist.

7. System nach Anspruch 2,

gekennzeichnet durch mindestens eine Abrechnungseinheit (610), mit der nach der Übertragung einer Information von einem Quellen-Kommunikationsnetz zu einem Ziel-Kommunikationsnetz eine Gebühreneinheit erstellt und einem Absender oder Empfänger oder einem anderen Kostenträger der Übertragung zu Abrechnungszwecken zugeordnet wird.

8. System nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Datenübertragungseinheit (310, 320, 330) nach dem Empfangen einer Information zur Erstellung eines ersten Transaktionsrekordes vorgesehen ist, der mindestens eine Angabe über einen Absender, einen Empfänger und eine Identifikation enthält, dass die mindestens eine Dienstebearbeitungseinheit (510) zur Erstellung eines zweiten Transaktionsrekordes vorgesehen ist, der mindestens eine Angabe über den Absender, den in Anspruch genommenen Dienst und die Identifikation enthält, und dass die mindestens eine Datenübertragungseinheit (310, 320, 330) nach dem Senden der Information zur Erstellung eines dritten Transaktionsrekordes vorgesehen ist, der mindestens eine Angabe über den Absender, den Empfänger und die Identifikation enthält, wobei die Transaktionsrekorde der Abrechnungseinheit (610) zum Erstellen einer Gebühreneinheit zuführbar sind.

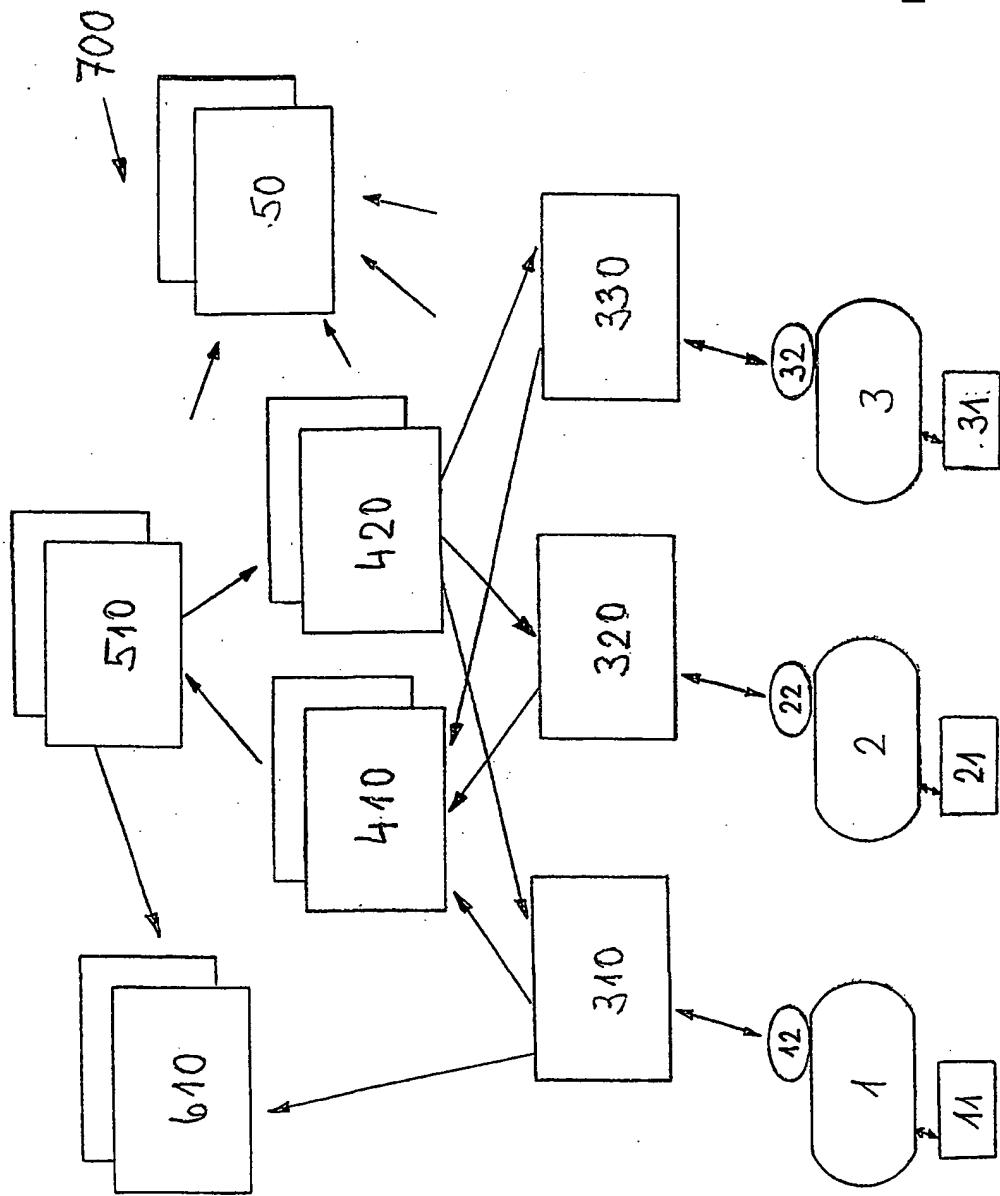
9. System nach Anspruch 2,

- 20 -

gekennzeichnet durch mindestens eine Einrichtung (12, 22, 32) zum Aufnehmen, Speichern und Weiterleiten von Informationen zwischen einem Kommunikationsnetz und einer zugeordneten Datenübertragungseinheit (310, 320, 330).

10. System nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen (12, 22, 32) zum Aufnehmen, Speichern und Weiterleiten von Informationen mit den Datenübertragungseinheiten (310, 320, 330) über einen paketvermittelten Datendienst verbunden sind.

FIG. 1



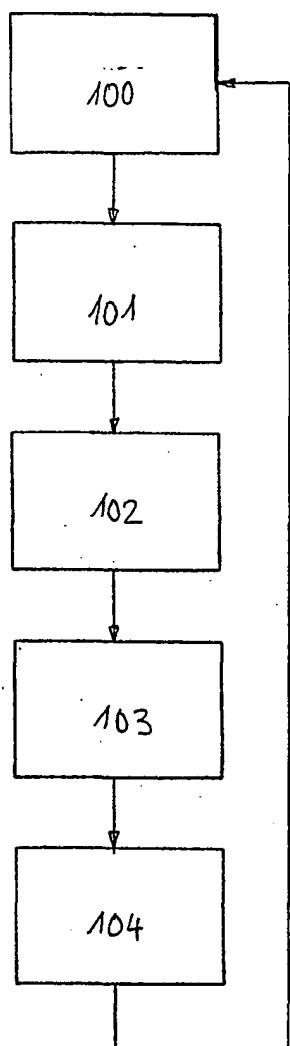


FIG. 2

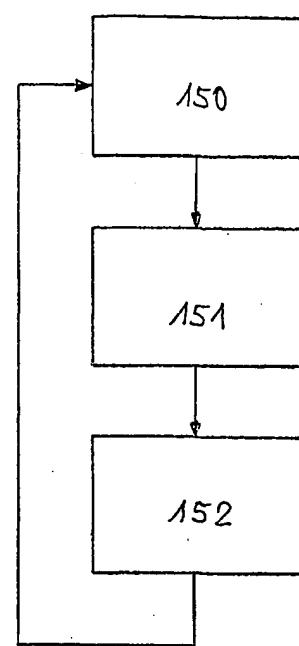


FIG. 3

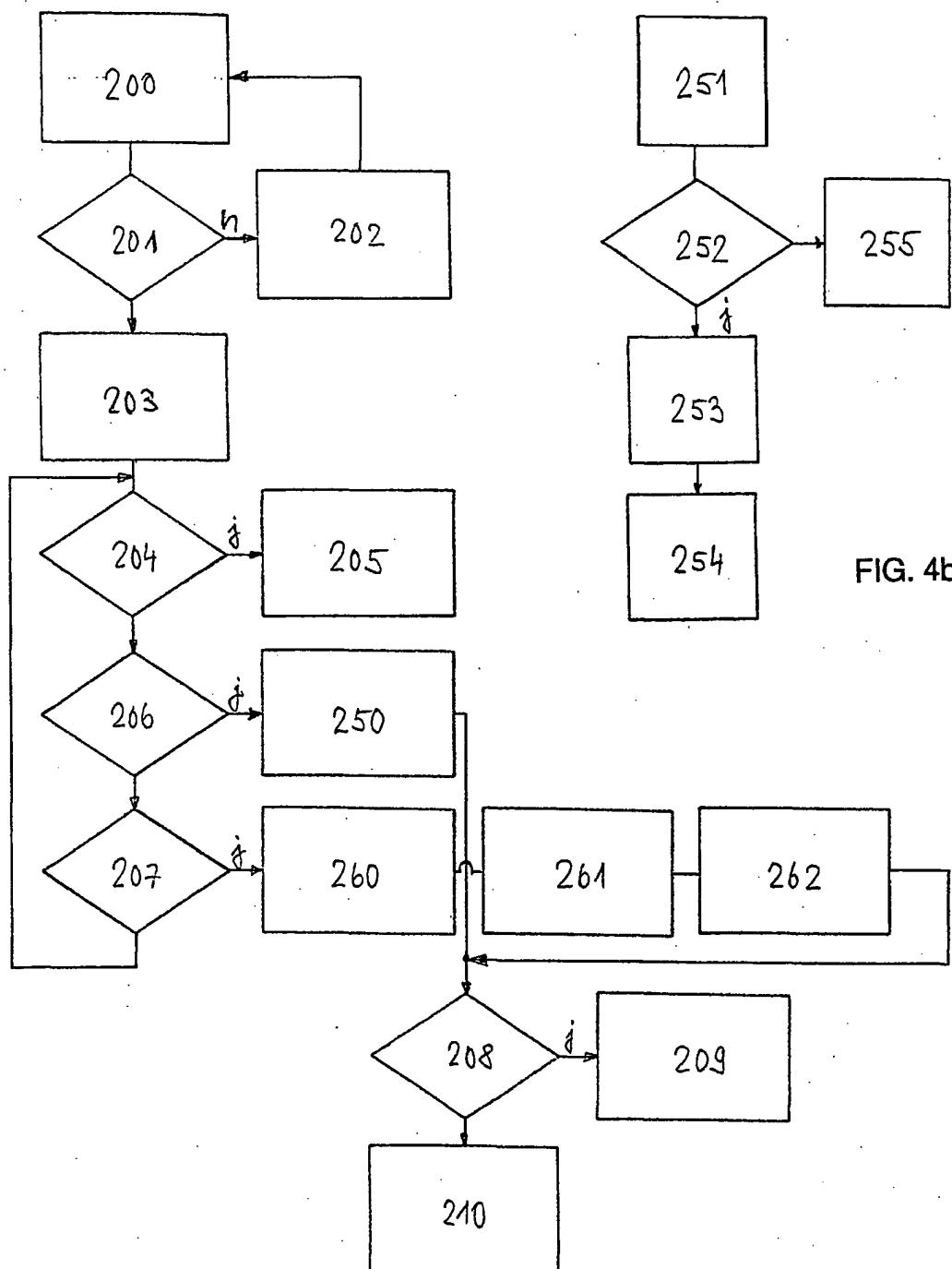


FIG. 4b

FIG. 4a

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP 01/11088A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H04L12/46 H04L12/58 H04L12/66 H04Q7/22 H04Q7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04L H04Q H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 47270 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ; TUOMINEN JOONAS (FI)) 22 October 1998 (1998-10-22) page 1, paragraph 3 page 5, line 11 -page 8, line 25 page 10, line 27 -page 12, line 29 page 13, line 15 -page 15, line 26; figures 1-6 ---- WO 99 14910 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 25 March 1999 (1999-03-25) page 5, line 17 -page 7, line 16; claim 1; figures 1-4 ---- -/-	1-10
X		1-10

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 February 2002

Date of mailing of the International search report

21/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Buhleier, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No  
PCT/EP 01/11088

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 821 507 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 28 January 1998 (1998-01-28)	1-3, 5, 6, 8, 9
A	column 1, line 45 -column 2, line 21 column 3, line 15 -column 4, line 49; claim 9; figures 1-4 ---	4, 7, 10
X	DE 295 11 856 U (MANNESMANN AG) 9 November 1995 (1995-11-09)	1-3
A	cited in the application the whole document ---	4-8
Y	WO 98 19438 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 7 May 1998 (1998-05-07) page 1, line 19 -page 2, line 26 page 8, line 3 -page 9, line 22; figure 1 ---	1-3
Y	US 5 873 030 A (PIMENTAL THELMA ET AL) 16 February 1999 (1999-02-16) abstract column 4, line 49 -column 5, line 52 column 6, line 15 - line 44; figures 1B, 2C, 2D ---	1-3
A	WO 00 07403 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 10 February 2000 (2000-02-10) page 6, line 14 -page 7, line 19; figures 1-3 ---	1-10
A	BRASCHE G ET AL: "CONCEPTS, SERVICES, AND PROTOCOLS OF THE NEW GSM PHASE 2+ GENERAL PACKET RADIO SERVICE" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, N.J, US, vol. 35, no. 8, 1 August 1997 (1997-08-01), pages 94-104, XP000704443 ISSN: 0163-6804 page 97, left-hand column, paragraph 6 -right-hand column, paragraph 3; figures 1-3 ---	
A	WU C-S ET AL: "INTERNET ACCESS FOR PERSONAL MOBILE EQUIPMENTS IN A WIRELESS WAN ENVIRONMENT" IEEE TRANSACTIONS ON CONSUMER ELECTRONICS, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 43, no. 3, 1 August 1997 (1997-08-01), pages 873-878, XP000742574 ISSN: 0098-3063 figure 2 ---	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal ref.	Application No.
PCT/EP 01/11088	

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 9847270	A	22-10-1998	FI AU CN EP WO JP ZA	971615 A 6836598 A 1256847 T 0976270 A2 9847270 A2 2001519982 T 9803145 A		17-10-1998 11-11-1998 14-06-2000 02-02-2000 22-10-1998 23-10-2001 22-10-1998
WO 9914910	A	25-03-1999	US AU AU BR CN EP HU WO TR	2001002198 A1 741825 B2 9099298 A 9812309 A 1270729 T 1016250 A1 0004887 A2 9914910 A1 200000667 T2		31-05-2001 13-12-2001 05-04-1999 05-09-2000 18-10-2000 05-07-2000 28-04-2001 25-03-1999 21-06-2000
EP 0821507	A	28-01-1998	US CA EP JP KR	5894478 A 2206988 A1 0821507 A2 10091551 A 274295 B1		13-04-1999 24-01-1998 28-01-1998 10-04-1998 15-12-2000
DE 29511856	U	28-09-1995	DE	29511856 U1		28-09-1995
WO 9819438	A	07-05-1998	SE AU AU BR CN EP JP SE WO US	510664 C2 722329 B2 4888897 A 9712387 A 1235727 A 0928535 A1 2001503226 T 9603948 A 9819438 A1 2001012302 A1		14-06-1999 27-07-2000 22-05-1998 31-08-1999 17-11-1999 14-07-1999 06-03-2001 30-04-1998 07-05-1998 09-08-2001
US 5873030	A	16-02-1999		NONE		
WO 0007403	A	10-02-2000	AU EP WO	5659899 A 1101384 A1 0007403 A1		21-02-2000 23-05-2001 10-02-2000

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern:	Wertzeichen
PCT/EP 01/11088	

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES					
IPK 7	H04L12/46	H04L12/58	H04L12/66	H04Q7/22	H04Q7/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK
---

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
--------------------------

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) IPK 7 H04L H04Q H04M
--

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen
--

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
---

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB
---

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN
---

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 47270 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ; TUOMINEN JOONAS (FI)) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) Seite 1, Absatz 3 Seite 5, Zeile 11 -Seite 8, Zeile 25 Seite 10, Zeile 27 -Seite 12, Zeile 29 Seite 13, Zeile 15 -Seite 15, Zeile 26; Abbildungen 1-6	1-10
X	WO 99 14910 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 25. März 1999 (1999-03-25) Seite 5, Zeile 17 -Seite 7, Zeile 16; Anspruch 1; Abbildungen 1-4	1-10 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweitliefhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
---	---

13. Februar 2002	21/02/2002
------------------	------------

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter
---	-------------------------------

Buhleier, R
-------------

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen  
PCT/EP 01/11088

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	EP 0 821 507 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 28. Januar 1998 (1998-01-28)	1-3, 5, 6, 8, 9
A	Spalte 1, Zeile 45 -Spalte 2, Zeile 21 Spalte 3, Zeile 15 -Spalte 4, Zeile 49; Anspruch 9; Abbildungen 1-4	4, 7, 10
X	DE 295 11 856 U (MANNESMANN AG) 9. November 1995 (1995-11-09) in der Anmeldung erwähnt	1-3
A	das ganze Dokument	4-8
Y	WO 98 19438 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 7. Mai 1998 (1998-05-07) Seite 1, Zeile 19 -Seite 2, Zeile 26 Seite 8, Zeile 3 -Seite 9, Zeile 22; Abbildung 1	1-3
Y	US 5 873 030 A (PIMENTAL THELMA ET AL) 16. Februar 1999 (1999-02-16) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 49 -Spalte 5, Zeile 52 Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 44; Abbildungen 1B, 2C, 2D	1-3
A	WO 00 07403 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 10. Februar 2000 (2000-02-10) Seite 6, Zeile 14 -Seite 7, Zeile 19; Abbildungen 1-3	1-10
A	BRASCHE G ET AL: "CONCEPTS, SERVICES, AND PROTOCOLS OF THE NEW GSM PHASE 2+ GENERAL PACKET RADIO SERVICE" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, N.J, US, Bd. 35, Nr. 8, 1. August 1997 (1997-08-01), Seiten 94-104, XP000704443 ISSN: 0163-6804 Seite 97, linke Spalte, Absatz 6 -rechte Spalte, Absatz 3; Abbildungen 1-3	
A	WU C-S ET AL: "INTERNET ACCESS FOR PERSONAL MOBILE EQUIPMENTS IN A WIRELESS WAN ENVIRONMENT" IEEE TRANSACTIONS ON CONSUMER ELECTRONICS, IEEE INC. NEW YORK, US, Bd. 43, Nr. 3, 1. August 1997 (1997-08-01), Seiten 873-878, XP000742574 ISSN: 0098-3063 Abbildung 2	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internatc Aktenzeichen  
PCT/EP 01/11088

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9847270	A	22-10-1998	FI AU CN EP WO JP ZA	971615 A 6836598 A 1256847 T 0976270 A2 9847270 A2 2001519982 T 9803145 A	17-10-1998 11-11-1998 14-06-2000 02-02-2000 22-10-1998 23-10-2001 22-10-1998
WO 9914910	A	25-03-1999	US AU AU BR CN EP HU WO TR	2001002198 A1 741825 B2 9099298 A 9812309 A 1270729 T 1016250 A1 0004887 A2 9914910 A1 200000667 T2	31-05-2001 13-12-2001 05-04-1999 05-09-2000 18-10-2000 05-07-2000 28-04-2001 25-03-1999 21-06-2000
EP 0821507	A	28-01-1998	US CA EP JP KR	5894478 A 2206988 A1 0821507 A2 10091551 A 274295 B1	13-04-1999 24-01-1998 28-01-1998 10-04-1998 15-12-2000
DE 29511856	U	28-09-1995	DE	29511856 U1	28-09-1995
WO 9819438	A	07-05-1998	SE AU AU BR CN EP JP SE WO US	510664 C2 722329 B2 4888897 A 9712387 A 1235727 A 0928535 A1 2001503226 T 9603948 A 9819438 A1 2001012302 A1	14-06-1999 27-07-2000 22-05-1998 31-08-1999 17-11-1999 14-07-1999 06-03-2001 30-04-1998 07-05-1998 09-08-2001
US 5873030	A	16-02-1999		KEINE	
WO 0007403	A	10-02-2000	AU EP WO	5659899 A 1101384 A1 0007403 A1	21-02-2000 23-05-2001 10-02-2000